

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): SHIMADA, et al.
Serial No.: Not yet assigned
Filed: December 9, 2003
Title: APPARATUS AND METHOD FOR PARTITIONING AND
MANAGING SUBSYSTEM LOGICS
Group: Not yet assigned

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

December 9, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on Japanese Patent Application No.(s) 2003-300363, filed August 25, 2003.

A certified copy of said Japanese Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP



Carl I. Brundidge
Registration No. 29,621

CIB/alb
Attachment
(703) 312-6600

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 8月25日

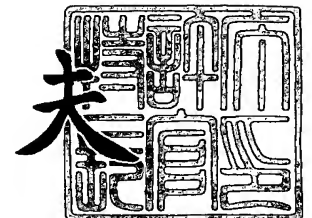
出願番号
Application Number: 特願2003-300363
[ST. 10/C]: [JP2003-300363]

出願人
Applicant(s): 株式会社日立製作所

2003年11月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3092844

【書類名】 特許願
【整理番号】 HI030084
【提出日】 平成15年 8月25日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G06F 3/06
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県小田原市中里 3 2 2 番地 2 号 株式会社日立製作所 R A
 I D システム事業部内
 【氏名】 島田 朗伸
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県小田原市中里 3 2 2 番地 2 号 株式会社日立製作所 R A
 I D システム事業部内
 【氏名】 田渕 英夫
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県小田原市中里 3 2 2 番地 2 号 株式会社日立製作所 R A
 I D システム事業部内
 【氏名】 中村 泰明
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県小田原市中里 3 2 2 番地 2 号 株式会社日立製作所 R A
 I D システム事業部内
 【氏名】 藤井 小津江
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町 5 0 3 0 番地 株式会社日立製作所
 ソフトウェア事業部内
 【氏名】 大野 正太郎
【特許出願人】
 【識別番号】 000005108
 【氏名又は名称】 株式会社日立製作所
【代理人】
 【識別番号】 110000176
 【氏名又は名称】 一色国際特許業務法人
 【代表者】 一色 健輔
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 211868
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

サブシステムを構成する論理および物理資源を認識する手段と、
サブシステム内の論理資源および物理資源を、ストレージ管理プログラムによりストレージ構成の参照が可能なインターフェイスレベルにおいて、ユーザ毎に割り当てたパーティション定義テーブルと、
パーティション定義テーブルにおいて定義されたユーザ毎のパーティション別にアカウントを設定したアカウントテーブルと、
情報処理装置から送信されてくるユーザアカウントを受信して、前記アカウントテーブルに照合することで、当該ユーザに対応するパーティションを認識する手段と、
前記認識したパーティションが含む論理資源および物理資源を、サブシステム内の資源構成として出力インターフェイスに出力する手段と、
を備えることを特徴とするサブシステム論理分割管理装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のサブシステム論理分割管理装置において、前記認識したパーティションが含む論理資源および物理資源を、サブシステム内の資源構成として出力インターフェイスに G U I 出力する手段を備えることを特徴とするサブシステム論理分割管理装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のサブシステム論理分割管理装置において、前記出力した論理資源または物理資源の構成変更要求を情報処理装置より受付けて、前記パーティション定義テーブルにおいて論理資源または物理資源の構成変更を行う手段を備えることを特徴とするサブシステム論理分割管理装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載のサブシステム論理分割管理装置において、前記パーティション定義テーブルでユーザ毎に割り当てる資源は、ポート、論理ユニット、論理ユニットに割り当てられる論理的記憶領域たる論理デバイス、ディスクユニットとこのディスクユニット用のデータ修復情報を格納するパリティビット用ディスクユニットとから構成されるディスクユニット群であることを特徴とするサブシステム論理分割管理装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載のサブシステム論理分割管理装置において、情報処理装置より受付けた論理ユニットの仕様要求を、ユーザ毎に定めた前記論理デバイスおよび前記ディスクユニット群の割当てポリシーに照合し、該当ポリシーに応じた論理デバイスおよびディスクユニット群の割当てを実行し、論理ユニットを生成する手段を備えることを特徴とするサブシステム論理分割管理装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載のサブシステム論理分割管理装置において、
前記割当てポリシーは、
別パーティションが割り当てられておらず、かつ、ディスクユニットへの入出力制御が同じアダプタ経路となる別ディスクユニット群が存在しないディスクユニット群から、前記論理デバイスを選択し論理ユニット生成する第 1 ポリシーと、
別パーティションが割り当てられていないディスクユニット群から前記論理デバイスを選択し、論理ユニットを生成する第 2 ポリシーと、
前記第 1 および第 2 ポリシーに該当する別パーティションが割り当てられていないディスクユニット群から前記論理デバイスを選択し、論理ユニットを生成する第 3 のポリシーと、
からなることを特徴とするサブシステム論理分割管理装置。

【請求項 7】

請求項 4 または 5 に記載のサブシステム論理分割管理装置において、ユーザ毎に割り当てる資源として、キャッシュを含むことを特徴とするサブシステム論理分割管理装置。

【請求項 8】

コンピュータが、サブシステム内の論理資源および物理資源を、ストレージ管理プログラムによりストレージ構成の参照が可能なインターフェイスレベルにおいて、ユーザ毎に割り当てたパーティション定義テーブルと、

パーティション定義テーブルにおいて定義されたユーザ毎のパーティション別にアカウントを設定したアカウントテーブルとを備えて、

サブシステムを構成する論理および物理資源を認識し、

情報処理装置から送信されてくるユーザアカウントを受信して、前記アカウントテーブルに照合することで、当該ユーザに対応するパーティションを認識し、

前記認識したパーティションが含む論理資源および物理資源を、サブシステム内の資源構成として出力インターフェイスに出力することを特徴とするサブシステム論理分割管理方法。

【請求項 9】

サブシステム内の論理資源および物理資源を、ストレージ管理プログラムによりストレージ構成の参照が可能なインターフェイスレベルにおいて、ユーザ毎に割り当てたパーティション定義テーブルと、

パーティション定義テーブルにおいて定義されたユーザ毎のパーティション別にアカウントを設定したアカウントテーブルとを利用可能なコンピュータに、サブシステムの論理分割管理方法を実行させるプログラムであって、

サブシステムを構成する論理および物理資源を認識するステップと、

情報処理装置から送信されてくるユーザアカウントを受信して、前記アカウントテーブルに照合することで、当該ユーザに対応するパーティションを認識するステップと、

前記認識したパーティションが含む論理資源および物理資源を、サブシステム内の資源構成として出力インターフェイスに出力するステップと、

を備えることを特徴とするサブシステム論理分割管理プログラム。このプログラムは、前記各ステップの動作を行うためのコードから構成されている。

【請求項 10】

請求項 9 に記載のサブシステム論理分割管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【書類名】明細書

【発明の名称】サブシステム論理分割管理装置および管理方法、プログラム、記録媒体

【技術分野】

【0001】

本発明は、サブシステム論理分割管理装置および管理方法、プログラム、記録媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

多種多様なコンピュータからのアクセスが想定される記憶サブシステムにおいて、従来のLUNセキュリティ機能ではシステムの資源の有効利用を図りつつ、論理ユニット単位でのセキュリティを実現するといった目的のもと、複数のコンピュータに接続するためのインタフェースを適用可能なポートと、前記ポートを経由して前記コンピュータからアクセス可能な論理ユニットと、前記論理ユニットに格納すべきデータを格納する1つ又は複数の記憶装置と、前記記憶装置に対してデータの読み書きを制御する記憶制御装置を有する記憶サブシステムにおいて、前記論理ユニットにアクセスするコンピュータを、重複を許して、グループに分け、各グループに1つ又は複数の論理ユニットを割り当て、割り当てた論理ユニットと前記記憶装置の記憶領域とを、重複を許して、対応させる管理テーブルを設けたことを特徴とする記憶サブシステム、が提案されている（特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2003-030053号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

一方で、ストレージシステムの大容量化により、大規模なストレージコンソリデーションが行われるようになってきた。これによれば、サブシステム内には複数のシステム／アプリケーションに帰属するデータが混在することとなる。しかしながら、GUIレベルのマスキング技術や、データアクセス自体のセキュリティ機能を提供する従来技術では、ストレージコンソリデーションに伴うストレージ管理面でのセキュリティ機能は充分ではなかった。

【0004】

つまり、従来のGUIレベルのマスキング等では、上位ストレージ管理ソフトが、実際のストレージに構成変更を指示するためのインターフェイス上では資源分割されていないという問題があった。このため、このインターフェイスを利用すればGUIなどでの分割単位に関係なく自由に構成変更が可能となってしまうという課題が残った。

【0005】

また、上位ストレージ管理ソフトウェアが認識できる範囲までの資源分割（論理ボリュームレベルでの）は可能だが、管理ソフトが認識できない物理資源（例：HDDレベル）の分割は出来なかった。更に、上記論理ボリュームレベルの分割を行う場合に於いても、当該論理ボリュームがどのような物理資源に配置されているかわからないため、前記分割を行っても物理的には共通の資源である場合があり、性能やセキュリティ上、不具合が残った。

【0006】

したがって、従来手法によりストレージコンソリデーションがなされたサブシステムの論理分割等を管理するとすれば、RAIDの構成変更機能によりLUの追加／削除等が可能となっているため、この処理に関して管理者などが誤って他者の領域まで追加／削除等の操作をするおそれもあった。これにより、システムパニックやユーザデータ破壊を引き起こす要因となりうるのである。

【0007】

そこで、ストレージコンソリデーションに伴い、RAIDの構成変更機能を一部、各システム管理者に公開するとすれば、上記問題に鑑みて当該管理者からは当該システム以外の構成変更をガードする機能が必要となる。

【0008】

そこで本発明はこのような経緯に基づいてなされたもので、RAIDの構成変更機能を所定範囲において開放可能とするサブシステム論理分割管理装置および管理方法、プログラム、記録媒体を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成する本発明のサブシステム論理分割管理装置は、サブシステムを構成する論理および物理資源を認識する手段と、サブシステム内の論理資源および物理資源を、ストレージ管理プログラムによりストレージ構成の参照が可能なインターフェイスレベルにおいて、ユーザ毎に割り当てたパーティション定義テーブルと、パーティション定義テーブルにおいて定義されたユーザ毎のパーティション別にアカウントを設定したアカウントテーブルと、情報処理装置から送信されてくるユーザアカウントを受信して、前記アカウントテーブルに照合することで、当該ユーザに対応するパーティションを認識する手段と、前記認識したパーティションが含む論理資源および物理資源を、サブシステム内の資源構成として出力インターフェイスに出力する手段と、を備えることを特徴とする。

【0010】

また、コンピュータが、サブシステム内の論理資源および物理資源を、ストレージ管理プログラムによりストレージ構成の参照が可能なインターフェイスレベルにおいて、ユーザ毎に割り当てたパーティション定義テーブルと、パーティション定義テーブルにおいて定義されたユーザ毎のパーティション別にアカウントを設定したアカウントテーブルとを備えて、サブシステムを構成する論理および物理資源を認識し、情報処理装置から送信されてくるユーザアカウントを受信して、前記アカウントテーブルに照合することで、当該ユーザに対応するパーティションを認識し、前記認識したパーティションが含む論理資源および物理資源を、サブシステム内の資源構成として出力インターフェイスに出力することを特徴とするサブシステム論理分割管理方法にかかる。

【0011】

更に、サブシステム内の論理資源および物理資源を、ストレージ管理プログラムによりストレージ構成の参照が可能なインターフェイスレベルにおいて、ユーザ毎に割り当てたパーティション定義テーブルと、パーティション定義テーブルにおいて定義されたユーザ毎のパーティション別にアカウントを設定したアカウントテーブルとを利用可能なコンピュータに、サブシステムの論理分割管理方法を実行させるプログラムであって、サブシステムを構成する論理および物理資源を認識するステップと、情報処理装置から送信されてくるユーザアカウントを受信して、前記アカウントテーブルに照合することで、当該ユーザに対応するパーティションを認識するステップと、前記認識したパーティションが含む論理資源および物理資源を、サブシステム内の資源構成として出力インターフェイスに出力するステップと、を備えることを特徴とするサブシステム論理分割管理プログラムにかかる。このプログラムは、前記各ステップの動作を行うためのコードから構成されている。

【0012】

また、前記サブシステム論理分割管理プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体にかかる。

【0013】

その他、本願が開示する課題、及びその解決方法は、発明の実施の形態の欄及び図面により明らかにされる。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、RAIDの構成変更機能を所定範囲において開放可能とする。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

<システム構成>

図1に本実施形態におけるストレージシステムの構成を示す。サブシステム10とホスト25とが例えばSCSIやファイバチャネルなどのインターフェイス30（以下、ファイバチャネル30とする）を介して接続している。情報処理装置の一例としてのホスト25は、例えばオープンシステム系のコンピュータであり、オープンシステム系のOS（Operating System）が動作するパーソナルコンピュータやワークステーションが想定できる。サブシステム10は、ファイバチャネル30のポートに接続する複数のポート11、キャッシュ制御やデータ転送制御などを行うチャンネルアダプタ（CHAと記載）12、サービスプロセッサ13（SVPと記載）、制御用構成情報が含まれるシェアドメモリ14、HDDなど記憶装置16への入出力制御を行うディスクアダプタ（DKAと記載）15、および記憶装置16などを備える。

【0016】

また、上記の如く物理構成としてのサブシステム10ではなく、論理構成としてのサブシステム10は、前記ポート11、ポート11に割り当てられたホストグループ18（HostGroupと記載）、論理ユニット19（以下LUと記載）、論理デバイス20（以下、LDEVと記載）、およびディスクユニット群21（ECC Groupと記載）とから構成される。

【0017】

ここで、LU19に提供される記憶領域は、この記憶領域に設定される論理的な記憶領域である前記LDEV20（Logical Device）を単位として管理されている。ホスト25は、LDEV20より提供される記憶領域を前記LU19の単位で指定する。各LU19には固有の識別子であるLUN（Logical Unit Number）が付与される。ホスト25において、LUNは例えばドライブ名であったり、デバイスファイル名であったりする。

【0018】

また、ディスクユニットとこのディスクユニット用のデータ修復情報を格納するパリティビット用ディスクユニットとから構成されるのが前記ディスクユニット群21であり、当該ディスクユニット群21からLDEV20が構成されることとなる。

【0019】

このようなサブシステム10に対してLANなどのネットワーク35を介してI/O授受を行い、管理処理を実行するのが管理クライアント40である。この管理クライアント40は、本発明の方法により分割管理されるサブシステム10における論理／物理資源の管理者（以下、ユーザ）が、当該資源構成を参照したり、或いは構成変更要求を行うための入力インターフェイスといえる。この管理クライアント40はネットワーク35を通じてサービスプロセッサ13の管理用構成情報（パーティション定義テーブル）17にアクセス可能で、前記ユーザに定められた所定資源の構成領域のみについて参照し、変更できる。

【0020】

図2は本実施形態におけるユースケースイメージを示す図である。本発明のサブシステム論理分割管理方法を適用すれば、大規模なストレージコンソリデーションが行われるたサブシステム10においても、混在する複数のシステム／アプリケーションに帰属するデータを前記ユーザ毎に分割、つまりパーティショニングし、ユーザ間でのパーティション越境を許さない。

【0021】

つまり、例えば従来のGUIレベルのマスキング手法等とは異なり、ストレージ管理ソフトが、実際のストレージに構成変更を指示するためのインターフェイス上において資源分割がなされている（このインターフェイスをAPI（Application Program Interface）とする）。このため、このインターフェイスを利用し、サブシステム10におけるパーティション50に管理クライアント40からアクセスがあったとしても、サービスプロセッサ13より当該管理クライアント40に返される分割単位と、構成変更が可能な範囲とが齟齬を生じないのである。

【0022】

例えば、管理クライアント 40 を通じてのパーティション 50 へのアクセスが正常なものであったとしても、他パーティション 51～53 へのアクセスは認められない。また、GUI 表示出力も他パーティションについてはなされない。或いは、GUI 表示は他パーティションについても行うとしても、資源構成の変更等は受け付けない。ここにおける、ディスクアレイ装置、API、および GUI の関係は図 3 に示すものとなる。従来技術におけるパーティショニング処理に際しては、GUI レベルで実現されていたため、API レベルでは資源全体の構成までもが閲覧或いは操作可能となっていた。しかし本発明においてユーザは、GUI レベルでの資源構成のみ閲覧や各種操作を行えるものとなっており、たとえば API レベルで資源構成の閲覧や変更を行おうとしても、当該ユーザに割当てられた資源構成のみしか当初より提示されない。つまり、API レベルにおいてもパーティショニングが確立されるのである。

【0023】

サブシステム 10 を統合管理するストレージ管理者は、サブシステム 10 が含むディスクユニット群 21（物理構成上の）より、前記ユーザ毎のパーティションを構成する（論理構成上の）ディスクユニット群 21 を割り当てる。この時、サービスプロセッサ 13 は、性能・容量等の特性の異なるディスクドライブが混在するサブシステム内でアクセス特性に応じてデータを最適なディスクドライブに移動／再配置する内部階層制御機能（HIHSM と記載）を適用し、処理の効率化を図ることができる。

【0024】

また、任意のサイズの論理ユニットを作成する機能（CVS と記載）を適用し、ディスク容量を効率よく使用するとできる。更に、複数の標準論理ユニットを結合し大容量 LU を作成する機能（LUSE と記載）を適用し、ホストに対して巨大な論理ユニット 19 を提供し、大規模アプリケーションへの対応を可能とすることもできる。

【0025】

なお、従来より提案されている LUN セキュリティ（Lun Security）が適用されているサブシステムに本発明の手法を更に適用すれば、各論理ユニットごとにアクセス可能なホストを設定できるといった LUN セキュリティの機能に加えて、サブシステム内におけるユーザ毎の資源構成表示と構成変更可否の範囲とを対応させる機能を更に提供することが可能となり好適である。しかも、API レベルでの資源構成の参照・変更要求に対してアクセス制限を行うことも可能となり、より一層のセキュリティ向上が図れることとなる。

【0026】

<処理説明>

以下、本発明のサブシステム論理分割管理方法の実際手順について説明を行う。なお、以下で説明するサブシステム論理分割管理方法に対応する各種動作は、サービスプロセッサ 14 が利用するプログラムにより実現され、このプログラムは、以下に説明される各種の動作を行うためのコードから構成されている。

【0027】

図 4 は本実施形態における初期パーティション定義フロー（ポリシー有り）を示す図である。まず、ユーザからのリクエストに応じて行う初期パーティショニングについて述べる。サービスプロセッサ 14 は、予めサブシステム 10 を構成する論理および物理資源を認識しているものとする。この構成情報は、管理用構成情報 17 に格納されている（s400）。この管理用構成情報 17 は、サブシステム内の論理資源および物理資源を、ストレージ管理プログラムによりストレージ構成の参照が可能なインターフェイスレベル、つまり API レベルにおいて、ユーザ毎に割り当てた定義テーブルとなる。

【0028】

図 7 のシステム構成（ポリシーベース資源アサイン機能有り）とパーティション定義テーブルを示す図におけるパーティション定義テーブルでは、“User” の名称をキーとして、当該ユーザについて設定されているポリシー、割り当てられている前記ポート 11、ホストグループ 18、LVOL、LDEV 20、ディスクユニット群（ECC）21 の各 ID が各カラム 500～506 に関連付けされたデータ構成となっている。

【0029】

前記ホスト25等の情報処理装置からのアクセスに伴い送信されてくるユーザアカウントを受信すると(s401)と、前記サービスプロセッサ14は、アカウントテーブルにこれを照合する。図9にアカウントテーブル600の一例を示す。アカウントテーブル600は、例えば前記“User”の名称をキーとして、ユーザIDおよびパスワードが各カラム601～603に関連付けされたデータ構成となっている。本ユーザIDおよびパスワードの登録は、上位ユーザ(スーパーユーザ)のみが行える。

【0030】

サービスプロセッサ14は、前記照合により当該ユーザに対応するパーティション50を認識することができる。例えば、ユーザが“odawara”であった場合、アクセス可能な資源構成として、ポート“1A”でホストグループが“00”、ポート“2A”でホストグループが“00”、そしてLDEVが“00.00”～“00.03”、ディスクユニット群が“1-1”となる。

【0031】

一方、ユーザより、ポート、ホストグループ、LVOL、ポリシーといった指示情報を含むパーティション作成指示を受信した場合(s402)、ホスト25等の情報処理装置より受付けた論理ユニット19の仕様要求を、ユーザ毎に定めた前記論理デバイス19および前記ディスクユニット群21の割当てポリシーに照合する。図7はシステム構成(ポリシーベース資源アサイン機能有り)とパーティション定義テーブルを示す図である。この場合、図7に示す通り、管理用構成情報17において、各ユーザ毎に前記割当てポリシーが定義されているものとする。

【0032】

よって、本実施形態における管理用構成情報17は、“User”をキーとして、割当てポリシー、ポート、ホストグループ、LVOL(仕様要求に対応する仮想ユニット)、LDEV、ディスクユニット群が各カラム500～506に関連づけされたデータ構成となる。但し、前記仕様要求に対応したLVOLが定められるまでは前記LDEVおよびディスクユニット群は不定である。

【0033】

サービスプロセッサ14は、前記管理用構成情報17に基づき、該当ポリシーを認識する(s403)。ユーザが例えば“odawara”だった場合、その割当てポリシーは“独立”(「独」と記載)となる。この“独立”ポリシーは、「別パーティションが割り当てられておらず、かつ、ディスクユニットへの入出力制御が同じアダプタ経由となる別ディスクユニット群が存在しないディスクユニット群から、論理デバイスを選択し論理ユニット生成する」なる旨を規定した第1ポリシーとなる。

【0034】

また、他ポリシーの例として、「別パーティションが割り当てられていないディスクユニット群から前記論理デバイスを選択し、論理ユニットを生成する」なる旨を規定した第2ポリシー、“一部共用”(「一」と記載)ポリシーがある。

【0035】

更に、「前記第1および第2ポリシーに該当する別パーティションが割り当てられていないディスクユニット群から前記論理デバイスを選択し、論理ユニットを生成する」なる旨を規定した第3のポリシー、“共用”(「共」と記載)ポリシーがある。

【0036】

上記のように割当てポリシーを認識したサービスプロセッサ14は、当該ポリシーに応じた論理デバイスおよびディスクユニット群の割当てを実行する(s404)。そしてこの選択した論理デバイスおよびディスクユニット群より、論理ユニットを生成する(s405)。論理ユニットが生成され、当該ユーザのパーティションの資源構成が更新されたこととなるから、勿論、前記管理用構成情報17も更新する。つまり、パーティション定義テーブルへの資源登録を実行し(s406)、処理は終了する。

【0037】

図5は本実施形態における初期パーティション定義フロー（ポリシー無し）を示す図である。次に、ユーザからの要求に応じた初期パーティショニングの処理のうち、ポリシーを考慮しない場合について述べる。サービスプロセッサ14は、予めサブシステム10を構成する論理および物理資源を認識しているものとする。この構成情報は、管理用構成情報17に格納されている（s500）。この管理用構成情報17は、サブシステム内の論理資源および物理資源を、ストレージ管理プログラムによりストレージ構成の参照が可能なインターフェイスレベル、つまりAPIレベルにおいて、ユーザ毎に割り当てた定義テーブルとなる。

【0038】

図8のシステム構成（ポリシーベース資源アサイン機能無し）とパーティション定義テーブルを示す図におけるパーティション定義テーブルでは、“User”の名称をキーとして、当該ユーザに割り当てられている前記ポート11、ホストグループ18、LDEV20、ディスクユニット群（ECC）21の各IDが各カラム400～404に関連付けられたデータ構成となっている。

【0039】

前記ホスト25等の情報処理装置からのアクセスに伴い送信されてくるユーザアカウントを受信すると（s501）と、前記サービスプロセッサ14は、上記同様にアカウントテーブル（図9参照）にこれを照合する。

【0040】

サービスプロセッサ14は、前記照合により当該ユーザに対応するパーティション50を認識することができる。例えば、ユーザが“odawara”であった場合、アクセス可能な資源構成として、ポートが“1A”でホストグループが“00”、ポート“2A”でホストグループが“00”、そしてLDEVが“00.00”～“00.03”、ディスクユニット群が“1-1”となる。

【0041】

一方、ユーザより、ポート、ホストグループ、LVOLといった指示情報を含むパーティション作成指示を受信した場合（s502）、ホスト25等の情報処理装置より受付けた論理ユニット19の仕様要求を、管理用構成情報17における前記論理デバイス19および前記ディスクユニット群21の他ユーザに関する割当て状況と照合する。図8に示す通り、前記管理用構成情報17は、“User”をキーとして、割当てたポート、ホストグループ、LDEV、ディスクユニット群が各カラム400～404に関連づけられたデータ構成となっている。

【0042】

前記管理用構成情報17に基づき、前記ユーザに割当て可能な資源を認識したサービスプロセッサ14は、論理デバイスおよびディスクユニット群の割当てを実行する（s503）。そしてこの選択した論理デバイスおよびディスクユニット群より、論理ユニットを生成する（s504）。これにより論理ユニットが生成され、当該ユーザのパーティションの資源構成が更新されたこととなるから、勿論、前記管理用構成情報17も更新する。つまり、パーティション定義テーブルへの資源登録を実行し（s505）、処理は終了する。

【0043】

次に、ユーザからのリクエストに応じて行う資源構成の参照／更新について述べる。図6は本実施形態における構成参照／更新フローを示す図である。サービスプロセッサ14は、予めサブシステム10を構成する論理および物理資源を認識しているものとする（s600）。この構成情報は、前記同様に管理用構成情報17に格納されている。

【0044】

サービスプロセッサ14は、前記ホスト25等の情報処理装置から、ユーザIDおよびパスワードの指定を伴うユーザのログイン要求を受け付け、適宜な認証処理を経てログイン処理を実行する（s601）。そして、ログインに伴って送信されてくるユーザアカウントを受信すると（s602）と、上記同様、図9に示すアカウントテーブルにこれを照

合する。

【0045】

サービスプロセッサ14は、前記照合により当該ユーザに対応するパーティション50を認識することができる(s603)。例えば、ユーザが“odawara”であった場合、アクセス可能な資源構成として、ポート“1A”でホストグループが“00”、ポート“2A”でホストグループが“00”、そしてLDEVが“00.00”～“00.03”、ディスクユニット群が“1-1”となる(図7または図8参照)。

【0046】

サービスプロセッサ14は、前記認識したパーティション50が含む各論理資源および物理資源を、サブシステム内の資源構成として前記ホスト25に出力する(s604)。そこで当該資源構成について変更要求がなければ(s605:NO)、処理は終了する。他方、ホスト25より変更要求があったならば(s605:YES)、これを受付ける(s606)。ここでは勿論、他パーティションについて、或いは他パーティションからの変更要求は拒絶されている。

【0047】

前記変更要求を受け付けたサービスプロセッサ14は、前記管理用構成情報17において、該当する論理資源または物理資源の書き換えを許容する。或いは変更要求の内容に従って構成変更を行うべくテーブル内容を変更し(s607)、処理は終了する。

【0048】

なお、前記サービスプロセッサ14は、ユーザ毎に割り当てされたパーティション50が含む各論理資源および物理資源を、サブシステム内の資源構成として前記ホスト25にGUI出力することも可能である。ここでGUI出力される資源構成は、ユーザからの構成変更/閲覧の要求を受付可能な資源のみ含まれるものとする。従って、他ユーザのパーティションについて、或いは他パーティションからの変更要求/閲覧要求は拒絶されている。或いは閲覧のみは許可するが、構成変更は受け付けないとしてもよい。

【0049】

前記GUI出力は、前記各資源の関連がツリー形式で構成されたデータが想定できる。また、GUI出力のパターンとしては、前記ユーザのパーティション50のみを表示し他パーティションを隠蔽するパターンと、構成資源で共有するものがあれば当該共有資源については前記パーティション50に加えて表示するパターンと、全てのパーティションを表示するが構成変更についてはパーティション50についてのみ受けるパターンといった各種バリエーションが適用できる。

【0050】

更に、前記構成資源の表示/隠蔽については、前記管理用構成情報17におけるポリシーに基づいて、例えば、ポリシーが「独立」の場合には該当ユーザの構成資源のみの表示、「共用」の場合には該当ユーザおよび他ユーザの構成資源の両方の表示、「一部共用」の場合には該当ユーザの構成資源と他ユーザと共有する構成資源との関与を併せ示した表示といった如く、出力処理を行うこともできる。

【0051】

以上により情報処理装置からの該当パーティションへのアクセスと構成変更とをAPIレベルにて管理する本発明のサブシステム論理分割管理方法が実行された。

【0052】

これにより、各パーティション50毎、つまりは各システムやアプリケーションのユーザ毎にRAIDの構成変更機能(の一部)をセキュリティを保ちつつ開放できることとなった。つまり、前記ユーザはストレージ管理者から割り当てられたボリュームの範囲内で資源の設定追加/変更等ができるのである。

【0053】

このような効果は、ストレージコンソリデーションにより複数システムのストレージが1サブシステム内に混在する状況において特に大きく奏されることとなり、各ユーザの利便性を損なわずにストレージコンソリデーションによる管理統合のメリットも得ることが

できる。

【0054】

したがって、RAIDの構成変更機能を所定範囲において開放可能とするサブシステム論理分割管理装置および管理方法、プログラム、記録媒体を提供可能となる。

【0055】

以上、本発明の実施の形態について、その実施の形態に基づき具体的に説明したが、これに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1】 本実施形態におけるストレージシステムの構成を示す図である。

【図2】 本実施形態におけるユースケースイメージを示す図である。

【図3】 本実施形態におけるディスクアレイ装置、API、およびGUIの関係を示す図である。

【図4】 本実施形態における初期パーティション定義フロー（ポリシー有り）を示す図である。

【図5】 本実施形態における初期パーティション定義フロー（ポリシー無し）を示す図である。

【図6】 本実施形態における構成参照／更新フローを示す図である。

【図7】 システム構成（ポリシーベース資源アサイン機能有り）とパーティション定義テーブルを示す図である。

【図8】 システム構成（ポリシーベース資源アサイン機能無し）とパーティション定義テーブルを示す図である。

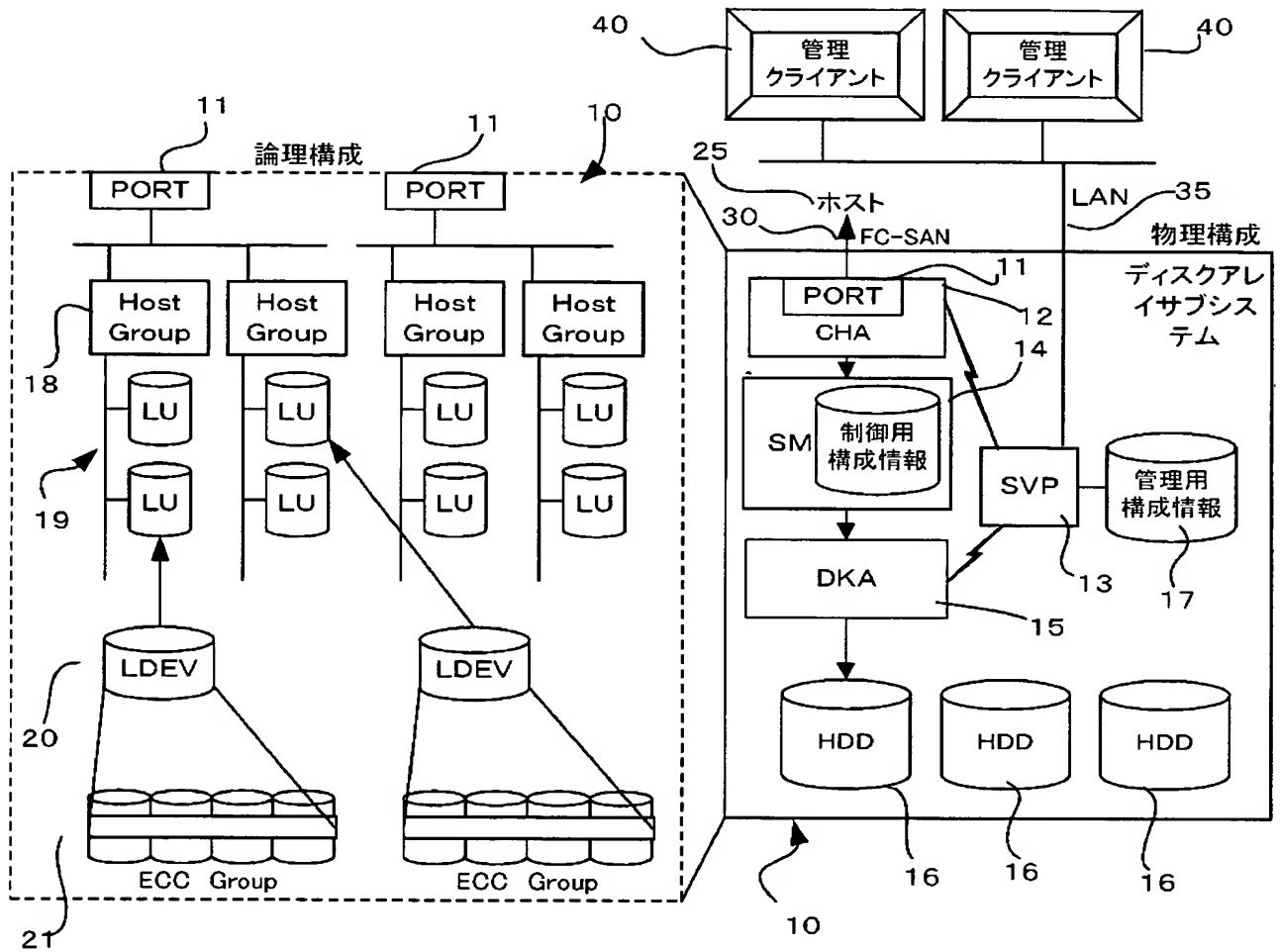
【図9】 アカウントテーブルの一例を示す図である。

【符号の説明】

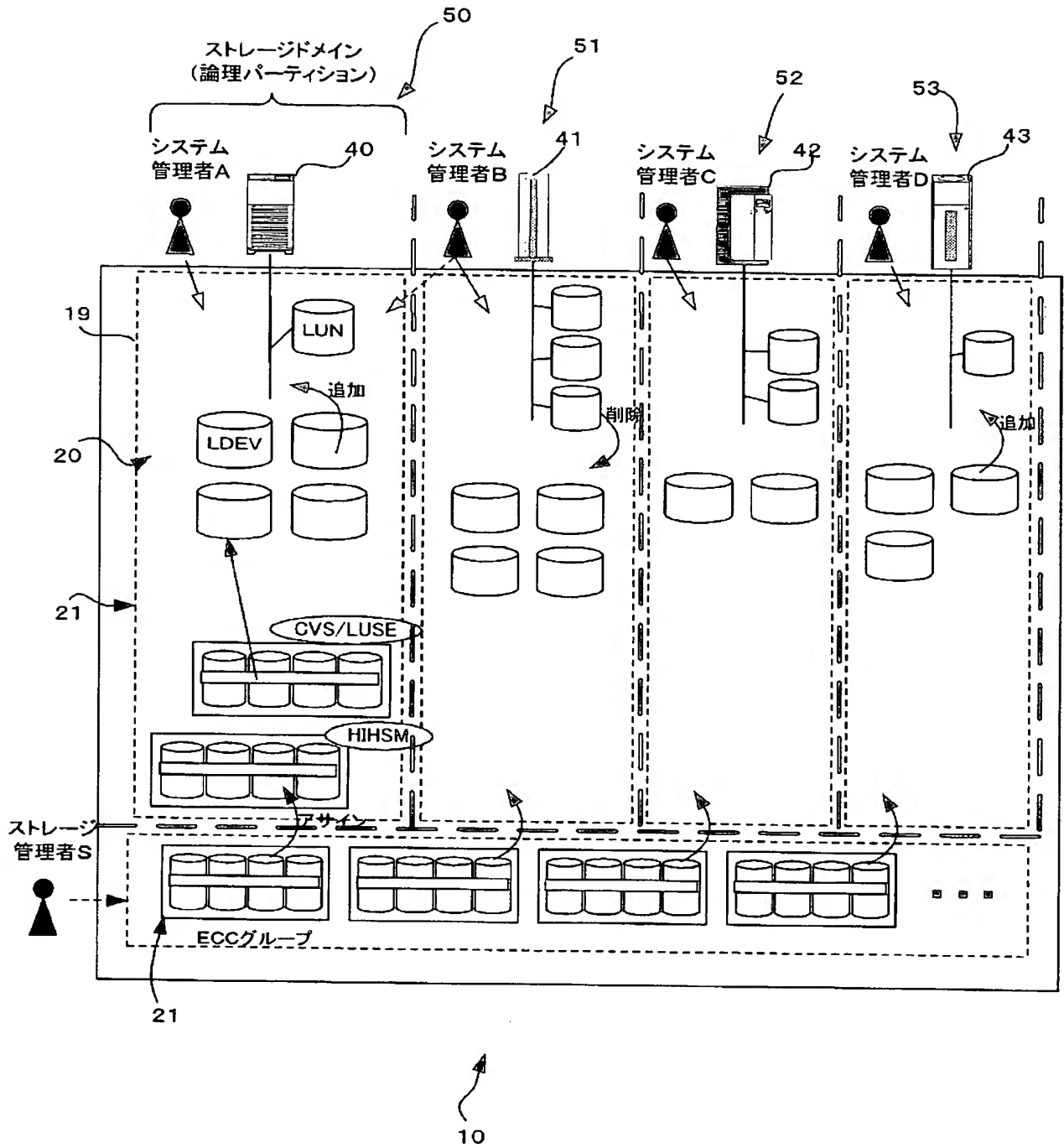
【0057】

- 10 サブシステム
- 11 ポート
- 12 チャンネルアダプタ、CHA
- 13 サービスプロセッサ、SVP
- 14 シェアドメモリ
- 15 ディスクアダプタ、DKA
- 17 パーティション定義テーブル、管理用構成情報
- 16 記憶装置、HDD
- 18 ホストグループ
- 19 論理ユニット、LU
- 20 論理デバイス、LDEV
- 21 ディスクユニット群
- 25 情報処理装置、ホスト
- 30 インターフェイス、ファイバチャネル
- 35 ネットワーク
- 40 管理クライアント

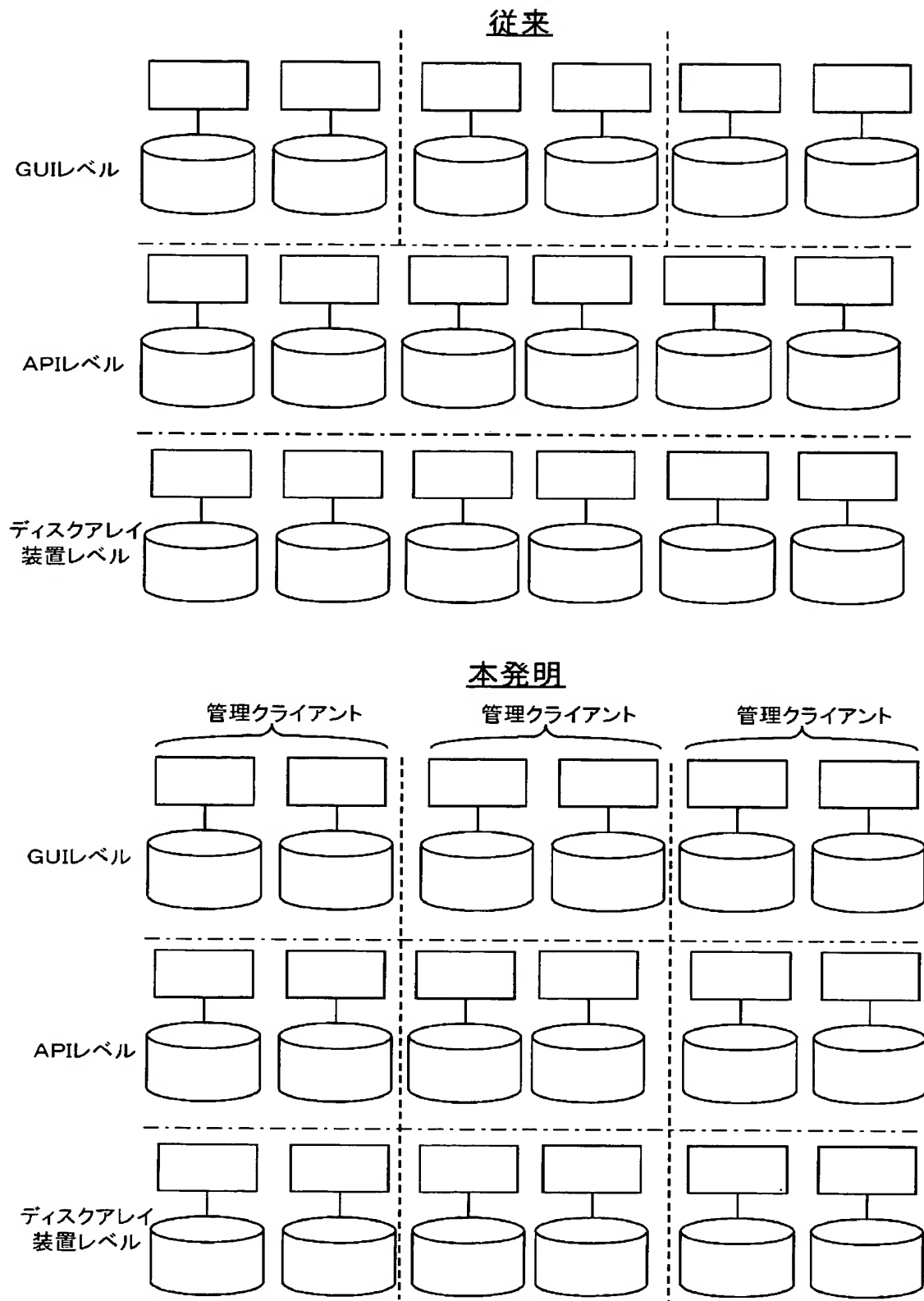
【書類名】 図面
【図 1】



【図 2】

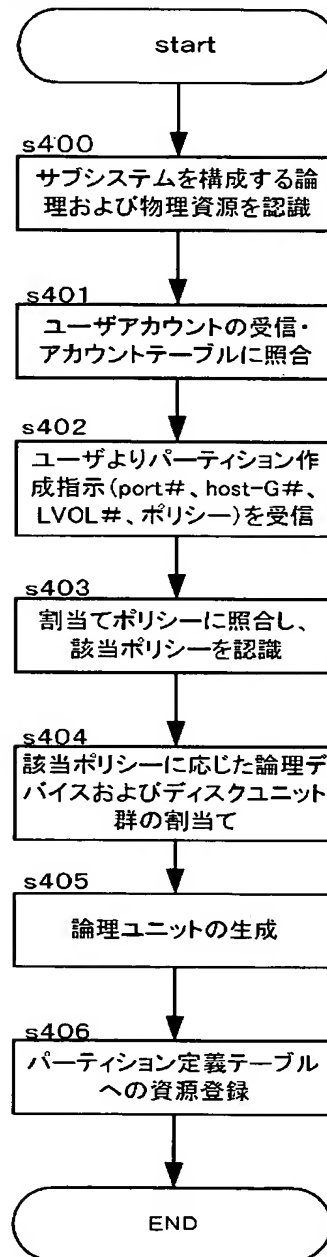


【図 3】



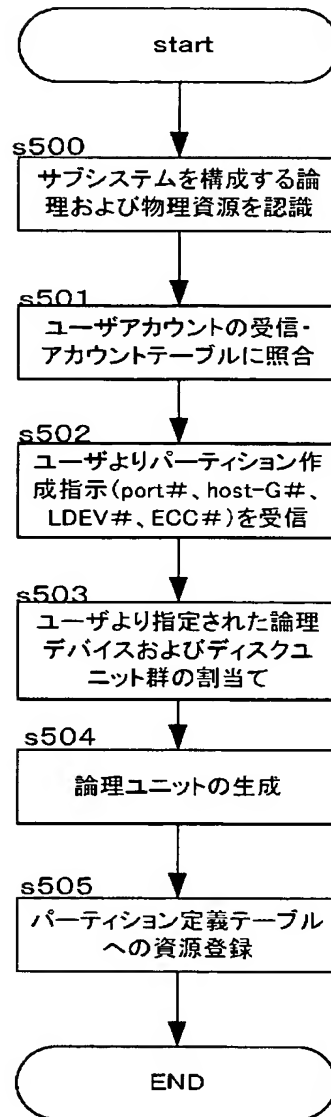
【図 4】

初期パーティション定義フロー(ポリシー有り)



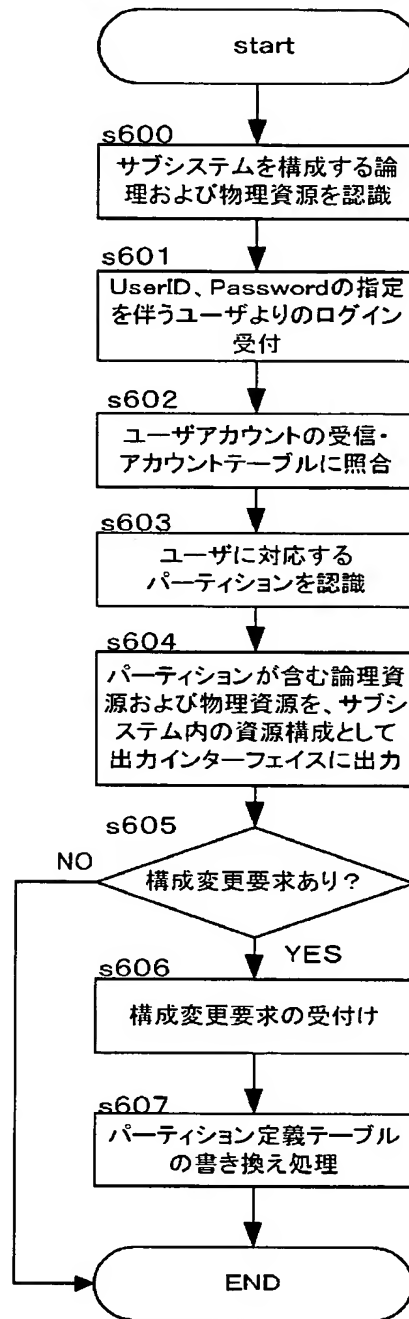
【図 5】

初期パーティション定義フロー（ポリシー無し）

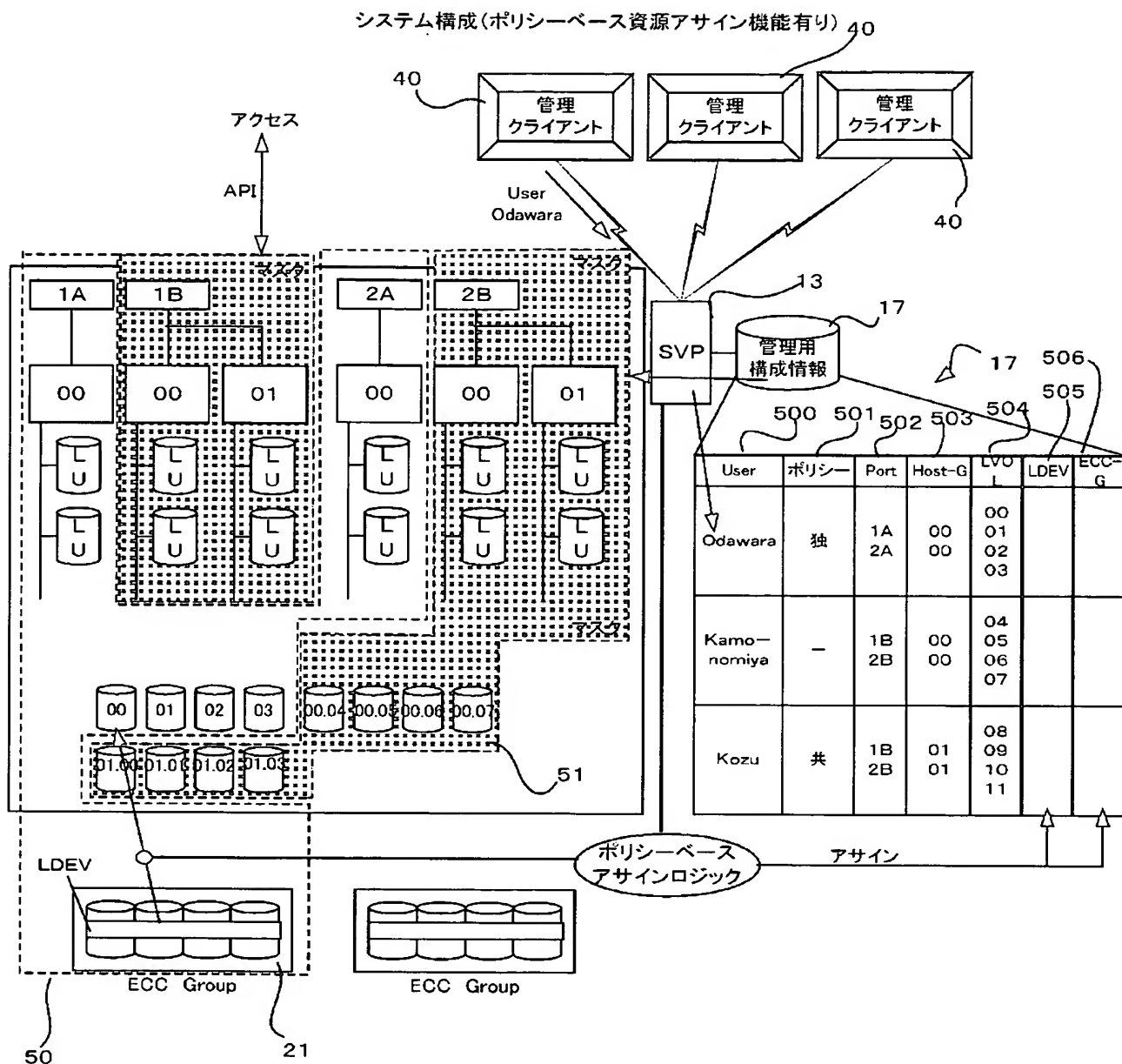


【図 6】

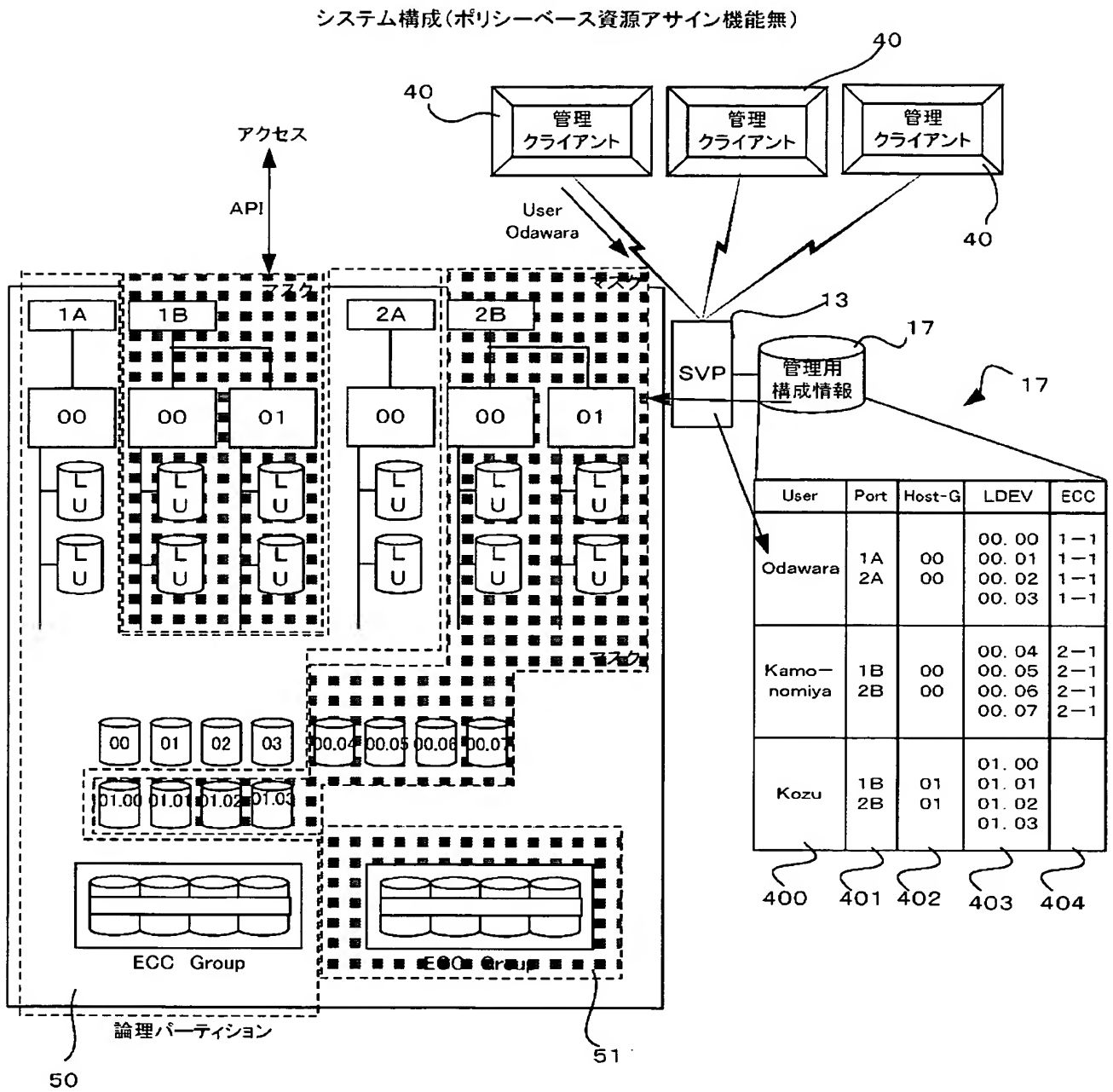
構成参照／更新フロー(ポリシー有／無共通)



【圖 7】



【図 8】



【図 9】

The diagram shows a table with three columns and five rows. The columns are labeled 'User', 'ID', and 'Password'. The rows contain the following data: 'Odawara', '#01-1001', 'p12&5%70'; 'Kamonomiya', '#01-1002', 'j&12%02'; 'Kozu', '#01-1003', '12@% \$p57'; and three rows of dots representing continuation. A label '600' with an arrow points to the first row of data. Labels '601', '602', and '603' are positioned above the 'User', 'ID', and 'Password' headers respectively, with lines pointing to them.

User	ID	Password
Odawara	#01-1001	p12&5%70
Kamonomiya	#01-1002	j&12%02
Kozu	#01-1003	12@% \$p57
.	.	.
.	.	.
.	.	.

【書類名】 要約書**【要約】**

【解決手段】 サブシステムを構成する論理および物理資源を認識する手段と、サブシステム内の論理資源および物理資源をストレージ管理プログラムによりストレージ構成の参照が可能なインターフェイスレベルにおいてユーザ毎に割り当てたパーティション定義テーブルと、パーティション定義テーブルにおいて定義されたユーザ毎のパーティション別にアカウントを設定したアカウントテーブルと、情報処理装置から送信されてくるユーザアカウントを受信してアカウントテーブルに照合することでユーザに対応するパーティションを認識する手段と、前記認識したパーティションが含む論理資源および物理資源をサブシステム内の資源構成として出力インターフェイスに G U I 出力する手段とを備える。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 3 0 0 3 6 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 1 0 8]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区神田駿河台 4 丁目 6 番地

氏 名

株式会社日立製作所